



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) **DE 42 33 872 C2**

(51) Int. Cl. 5:  
**C 09 J 7/02**  
A 47 G 29/00  
F 16 B 11/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)  
30.09.92 DE 42 32 709.1

(73) Patentinhaber:  
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

(72) Erfinder:  
Lühmann, Bernd, Dr., 2000 Norderstedt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 22 849 C1  
DE 37 14 453 C1  
DE 33 31 016 C2  
DE 31 21 685 A1  
DE 29 09 276 A1  
DE 28 24 811 A1  
US 40 40 522

(64) Wiederablösbarer, selbstklebender Haken

**DE 42 33 872 C2**

**DE 42 33 872 C2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen wiederablösbares, selbstklebenden Haken.

Selbstklebende Haken sind wohlbekannt. Hingegen sind wiederablösbare solche Haken, die auch dauerhaft und stark haften, nicht bekannt. Das Entfernen von angeklebten Haken, etwa von Fliesen im Badezimmer oder in der Küche, ist aber ein Vorhaben, bei dem der Untergrund leicht beschädigt werden kann.

Aus der DE-OS 33 31 016 sind Klebefolien für wiederlösbar Klebbindungen bekannt, die es gestatten, daß eine damit hergestellte Klebbindung durch Ziehen an der Klebefolie in Richtung der Verklebungsebene lösbar ist. Mit solchen Klebefolien lassen sich hohe Klebkräfte und Scherfestigkeiten erzielen und Klebverbunde ohne weitere Hilfsmittel wieder lösen, vergleichbar dem Öffnen eines Reißverschlusses oder besser noch vergleichbar dem Öffnen eines Weckglases: Die Gummidichtung wird am Anfasser aus der Dichtungsfuge gezogen.

In der Praxis haben sich jedoch beträchtliche Nachteile bei der Verwendung solcher Klebefolien gezeigt. Zum einen handelt es sich um ein erklärmungsbedürftiges Produkt. Derjenige, der bisher noch nicht eine solche Klebefolie verwendet hat, ist leicht geneigt, die Fügeteile so aufeinander zu kleben, daß die Klebefolie zwischen den Fügeteilen verschwindet, nicht mehr herausragt, und also kann man nicht mehr daran ziehen: eine irreversible Verklebung ist die Folge mit entsprechender Enttäuschung. Die Enttäuschung ist aber ebenso groß, wenn bei richtiger Anwendung dann beim Ziehen an der Klebefolie diese abreißt: auch hier ist eine irreversible Verklebung die Folge. Der Vorteil einer wiederlösbar Klebbindung, die ohne Beschädigung der Fügeteile in einfacherster Weise eben durch Ziehen erfolgen kann, wandelt sich in einen drastischen Nachteil, denn gerade die Fügeteile, die wieder getrennt werden sollten, sind nun dauerhaft verklebt. Es bleibt meist nur, die Fügeteile zu zerstören.

Das Problem eines Abrisses beim Ziehen hatten auch die Erfinder der DE-OS 33 31 016 erkannt und diesem ihre besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Auf Seite 4, Mitte, wird demgemäß ein bestimmtes Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast angegeben; die Reißlast soll stets größer als die Abzugskraft sein und aus Sicherheitsgründen soll sich die Abzugskraft zur Reißlast wie 1 : 2 bis 1 : 3 verhalten.

In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß diese Vorsichtsmaßnahme oft nicht genügt. Eine Verklebung von Substraten auf einen Ausstellungsfreigelände, die nach Ende der Ausstellung wieder getrennt werden soll, ist aufgrund von Abrissen nicht mehr zu trennen. Ebenso etwa auf ein Fenster geklebte Kalender oder Adventsdekorationen. Auch Poster oder Bilder, so an der Wand befestigt, werden zu irreversibl Wandschmuck, sobald die Klebefolie beim Ziehen abgerissen ist. Der Schaden ist erheblich, der Kunde verloren. Und auch die Verwendung noch dickerer Klebefolien, wie DE-OS 33 31 016 dies empfiehlt, hilft nicht, solche Abrisse zu verhindern.

Auch aus der DE-PS 37 14 453 ist die Verwendung einer solchen Klebefolie bekannt, dort als Stripband bezeichnet, um Übungssprengkörper zerstörungsfrei von Übungsobjekten wieder abnehmen zu können. Man läßt auch hier eine Lasche 6 seitlich aus der Klebfuge hervorstecken, um an dieser zu ziehen und den Verbund so wieder zu lösen. Auch bei dieser Anwendung kommt es in der Praxis zu Abrissen.

Aufgabe der Erfindung war es, einen Haken zu schaffen, der einerseits einfach, fest und dauerhaft angeklebt werden kann, der andererseits aber einfach, zuverlässig und ohne Beschädigung des Verklebungs-Untergrundes wieder abgelöst werden kann, ohne daß es beim trennenden Ziehen zu Abrissen kommt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Haken, wie er in den Ansprüchen näher gekennzeichnet ist.

Die Verwendung einer UV-durchlässigen Abdeckung an einem Ende des Streifens vermeidet erfolgreich das Auftreten von Abrissen, wenn denn an dem Streifen zum Zwecke des Trennens gezogen wird. Ob dies dadurch geschieht, daß die Ausbildung kleinster, nicht sichtbarer Schädigungen der Klebefolie durch UV-Licht unterbunden wird, von denen ausgehend ein Riß beim Ziehen entstehen und sich fortpflanzen kann, sei dahingestellt. Das Ergebnis jedenfalls ist überzeugend: es gibt keine Reiße mehr. Und aus dem Stand der Technik herleitbar war dies auch nicht, da doch gerade gemäß DE-OS 33 31 016 dieses Problem in einer anderen Richtung angegangen war, nämlich im Dickermachen der Klebefolie. Und gemäß DE-PS 37 14 453 war gar kein Ansatz zur Lösung des Problems erkennbar.

Ein weiterer Vorteil der Verwendung einer UV-durchlässigen Abdeckung an einem Ende des Streifens liegt darin, daß diese Abdeckung zugleich als Anfasser zum Ziehen dient. Denn damit ist eine gleichmäßige Kraftübertragung über die gesamte Klebefolienbreite möglich und Spannungsspitzen werden reduziert, die Reißneigung insb. auf rauen Untergründen verminder. Damit wird also das Vermeiden von Rissen beim Ziehen zusätzlich unterstützt.

Vorteilhaft ist zudem, daß im Bereich des Anfassers die Klebefolie nicht eine mit der Zeit überaus hohe Verklebungsfestigkeit erreichen kann. Gerade bei längeren Verklebungen kann dieses starke Aufziehen problematisch werden. Einerseits läßt sich eine solche Klebefolie nur schwer von z. B. der Wand ablösen, andererseits kommt es bei Dehnungsbeanspruchung, wie sie beim Ziehen in Richtung der Verklebungsebene auftritt, insb. bei partiellen Verklebungen auf rauen Untergründen, z. B. Rauhfaser tapeten, leicht zum Einreißen der Klebefolie ausgehend vom Kantenbereich und von der Klebefolienoberfläche. Erfahrungsgemäß treten alle diese Probleme nicht auf.

Ein erfahrungsgemäßer Haken wird bevorzugt so angeklebt, daß der Stift des Hakens sich im oberen Bereich befindet, während der Anfasser nach unten gerichtet ist. Zieht man dann an diesem Anfasser nach unten, so löst sich der Haken rückstandslos von seinem Untergrund, selbst von einer Wand mit Rauhfaser tapete. Dies geschieht ähnlich dem Öffnen eines Reißverschlusses, besser noch ähnlich dem Öffnen eines Weckglases.

Die eingesetzten Materialien für die Klebefolie können vorteilhaft solche sein, wie sie in der DE-OS 33 31 016 beschrieben sind, ebenso deren Verarbeitung. Dieses Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast der erfahrungsgemäß verwendeten Klebefolie ist dabei größer als 1 : 1,5, insb. aber 1 : 2 oder größer. Die hohe Elastizität (Dehnfähigkeit) bei gleichzeitig hoher Reißfestigkeit korreliert in aller Regel auch mit einer geringen Plastizität.

Als Elastomere eignen sich insb. solche von hoher Reißfestigkeit und hohem Dehnvermögen.

Bevorzugt eingesetzt werden können Blockcopolymeren mit Blöcken, bestehend aus Poly(vinylaromaten) und Blöcken, bestehend aus Poly(1,3-Dienen) respektive deren Hydrierungsprodukte. Die Polyvinylaromaten-

Blocke verleihen den Materialien die kohäsiven Eigenschaften und steuern damit wesentlich ihre Reißfestigkeit. Die Polydienblöcke bzw. die aus ihnen durch Hydrierung gewonnenen Folgeprodukte verleihen den Materialien ihre elastischen Eigenschaften. Als Polyvinylaromat wird vornehmlich Polystyrol eingesetzt, als Elastomerblöcke finden bevorzugt Poly(butadien) und Poly(isopren) sowie deren Hydrierungsprodukte Poly(Ethylen/Butylen) und Poly(Ethylen/Propylen) Verwendung.

Geeignet sind primär Dreiblockcopolymere mit Polystyrolendblöcken, nachfolgend als S abgekürzt, und einem Elastomermittelblock, nachfolgend als D abgekürzt, (SDS-Dreiblockcopolymere). Diese können SD-Zweiblockcopolymere enthalten. Geeignet sind prinzipiell auch lineare  $(SD)_n$ , radiale und sternförmige  $(SD)_nX$ -Multiblockcopolymere, oder auch Gemische mehrerer der zuvor genannten Blockcopolymere.

Als Klebrigmacher können die üblichen Klebharze wie z. B. Kohlenwasserstoffharze, Polyterpenharze und Terpenphenolharze sowie Kolophonium und Kolophoniumderivate eingesetzt werden. Die Rezeptierung erfolgt nach den allgemeinen Regeln.

Als weitere Abmischkomponenten können die Klebmassen u. a. enthalten:

- Weichmacheröle,
- Alterungsschutzmittel, z. B. in Form von Antioxidantien und UV-Stabilisatoren,
- Füllstoffe (Rezepturbestandteil können sowohl anorganische als auch organische Füllstoffe, insbesondere auch Pigmente sein),
- Vernetzer.

Geeignete Haftklebemassen können aus Lösung, aus Dispersion, bevorzugt jedoch als Schmelzhaftkleber, verarbeitet werden.

Im folgenden Beispiel soll die Erfindung näher beschrieben werden. Alle Teile sind Gewichtsteile.

Fig. 1 zeigt im schematischen Querschnitt einen Klebestreifen 1, welcher im unteren Bereich mit einer Abdeckung 4 als Anfasser versehen ist. Vorderseitig ist auf den Klebestreifen oberhalb Abdeckung 4 eine Bodenplatte 3 aufgebracht, welche in ihren oberen Bereich eine stiftförmige Erweiterung 2 trägt. Die Rückseite des Klebestreifens ist vollflächig mit einem Trennpapier oder einer Trennfolie 5 abgedeckt, von der am unteren Ende ein Teil als Anfasser 6 dient.

#### Herstellung der Klebefolie

##### Beispiel 1.

51,5 Teile lineares SIS-Dreiblockcopolymer mit einem Blockpolystyrolgehalt von 29 Gew.-% und einer Härte gemessen nach Shore A von 60 (Vector 4211),

47,0 Teile teilydriertes aromatisches C-9-Kohlenwasserstoffharz mit einem Ring & Ball-Erweichungspunkt von 100°C mit einem MMAP-Wert von 58°C und einem DACP-Wert von 16°C (Regalite S 260),

1,0 Teile phenolisches Antioxidans (Irganox 1010),  
0,5 Teile Lichtschutzmittel (polymeres sterisch gehindertes Amin)

werden in einem Sigma-blade-Mischer bei +160°C bis zur Homogenität geknetet. Die so erhaltene Schmelzhaftklebermasse wird bei +160°C in einer Strichstärke von 410 µm über eine Breitschlitzdüse auf eine beidsei-

tig silikonisierte 80 µm starke Trennfolie aus monoaxial verstrecktem Polypropylen geschichtet.

5	Klebmassedicke	410 µm
Reißkraft**)	3,9 N/mm <sup>2</sup>	
Reißdehnung*)	1100%	
Klebkraft**)	ca. 7 N/cm	
Scherstandzeit***)	> 20 000 min	

\*) Verstreckungsgeschwindigkeit: 300 mm/min; Musterlänge: 100 mm

\*\*) Stahl, Abzugswinkel: 90°, Abzugsgeschwindigkeit: 300 mm/min, Klebeband auf 25-µm-PETP-Folie laminiert

\*\*\*) Stahl, Verklebungsfäche: 13 × 20 mm<sup>2</sup>, Temperatur = RT, 20 N Scherbelastung

15

#### Beispiel 2

25,5 Teile lineares SBS-Dreiblockcopolymer mit einem Blockpolystyrolgehalt von 29 Gew.-% und einer Härte gemessen nach Shore A von 65 (Vector 4261),

26,0 Teile lineares SIS-Dreiblockcopolymer mit einem Blockpolystyrolgehalt von 29 Gew.-% und einer Härte gemessen nach Shore A von 60 (Vector 4211),

47,0 Teile Pentaerythrithester von hydriertem Kolophonium mit einem Ring & Ball-Erweichungspunkt von 101°C und einer Säurezahl von 12 (Pentalyn H-E),

1,0 Teile phenolisches Antioxidans (Irganox 1010),  
0,5 Teile Lichtschutzmittel (polymeres sterisch gehindertes Amin)

werden wie unter Beispiel 1 verarbeitet und in einer Strichstärke von 400 µm auf die unter Beispiel 1 beschriebene Trennfolie ausgestrichen.

35	Klebmassedicke	400 µm
Klebkraft**)	ca. 15,0 N/cm	
Scherstandzeit***)	> 10 000 min	

\*\*), \*\*\*) siehe unter Beispiel 1

40

#### Beispiel 3

51,5 Teile lineares SIS-Dreiblockcopolymer mit einem Blockpolystyrolgehalt von 29 Gew.-% und einer Härte gemessen nach Shore A von 60 (Vector 4211),

47,0 Teile Pentaerythrithester von hydriertem Kolophonium mit einem Ring & Ball-Erweichungspunkt von 101°C und einer Säurezahl von 12 (Pentalyn H-E),

1,0 Teile phenolisches Antioxidans (Irganox 1010),  
0,5 Teile Lichtschutzmittel (polymeres sterisch gehindertes Amin)

werden wie unter Beispiel 1 verarbeitet und in einer Strichstärke von 600 µm auf die unter Beispiel 1 beschriebene Trennfolie ausgestrichen.

55	Klebmassedicke	600 µm
Klebkraft**)	ca. 25 N/cm	
Scherstandzeit***)	> 10 000 min	

60

Reißdehnung*)	1100%
Reißkraft*)	4,1 N/mm <sup>2</sup>

\*) \*\*), \*\*\*) siehe unter Beispiel 1

65

#### Beispiel 4

40,0 Teile lineares SEBS-Dreiblockcopolymer mit 40 Gew.-% SEB-Zweiblockcopolymer, einem Blockpol-

styrolgehalt von 13 Gew.-% und einer Härte gemessen nach Shore A von 65 (Kraton G 1657),  
50,0 Teile Pentaerythrithester von hydriertem Kolophonium mit einem Ring & Ball-Erweichungspunkt von 101°C und einer Säurezahl von 14 (Foral 105-E),  
10,0 Teile eines aliphatischen Öles (V 7047, Shell),  
1,0 Teile phenolisches Antioxidans,  
0,5 Teile Lichtschutzmittel (polymeres sterisch gehindertes Amin)

werden wie unter Beispiel 1 verarbeitet und in einer Strichstärke von 500 µm auf die unter Beispiel 1 beschriebene Trennfolie ausgestrichen.

SEBS-basierende Haftklebemassen eignen sich insbesondere, wenn hohe Anforderungen an die Alterungsbeständigkeit gestellt werden.

#### Herstellung der Haken

Ballenware aus den Beispielen 1–4 (bestehend aus doppelseitigem Haftklebeband mit einseitiger Trennfolien- oder Trennpapierabdeckung) wird an einer Anlage, bestehend aus 2 Kaschierstationen, einer Dekaschierstation, einer weiteren Kaschierstation, einer Längsschneideeinrichtung und einer Vereinzelungsanlage (Stanze) zu Blattware (Strips) verarbeitet, auf die eine der Fig. 1 entsprechende Bodenplatte mit integriertem Stift aufgebracht wird.

Hierzu wird auf die trennfolienfreie Seite (Vorderseite) von 120 mm breiter Ballenware an der 1. Kaschierstation mittig eine 20 mm breite und 15 µm starke, pigmentierte Polyethylenterephthalatfolie kaschiert. An der 2. Kaschierstation wird silikonisierte Polyethylen-trennfolie in 125 mm Breite derart zukaschiert, daß die Trennfolie beidseitig ca. 2,5 mm über die Klebemasse übersteht. Nachdem die Trennfolienabdeckung der Rückseite an einer Dekaschierstation ausgedeckt ist, wird 20 mm breite Polyethylenterephthalatfolie mittig auf die Rückseite kaschiert. Die Vereinzelung zu Blattware von 62,6 mm Länge und 19 mm Breite wird mittels Aufschneiden (in Längsrichtung) und durch Stanzen an einer Formatstanze erreicht. Auf die so hergestellten Stanzlinge wird ein Kunststoffhaken entsprechend Abb. 1, bestehend aus einer Bodenplatte mit integriertem Stift, aufgebracht.

Alternativ können als Ausgangsmaterial Strips genommen werden, welche beidseitig mit Anfasser und Trennfolie versehen sind. Vor Applikation des Hakens, bestehend aus Bodenplatte und integriertem Stift, ist entsprechend eine Trennfolie zu entfernen und der Klebebandstreifen rückseitig auf die Bodenplatte aufzukleben.

#### Patentansprüche

ist, wobei das eine Ende des Streifens (1) beidseitig mit einer Abdeckung (4) versehen ist, die zugleich als Anfasser zum Ziehen dient, wobei mindestens die auf der Vorderseite angeordnete Abdeckung (4) UV-undurchlässig ist, und wobei die Vorderseite des Streifens (1) außer im Bereich der Abdeckung (4) eine Bodenplatte (3) mit einer nach vorn weisenden stiftförmigen Erweiterung (2) trägt, und die Rückseite des Streifens (1) mit einem Trennpapier oder einer Trennfolie (5) abgedeckt ist, die im Bereich der Abdeckung (4) einen Anfasser (6) aufweist.

2. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Bodenplatte (3) und ihre Erweiterung (2) aus Kunststoff oder Metall bestehen.

3. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (1) aus einer Klebefolie besteht, die Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Farbstoffe, Füllstoffe und/oder andere übliche Hilfsmittel enthält.

4. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (1) aus einer Klebefolie mit einer Dicke von 0,2 mm bis 1,2 mm besteht.

5. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (1) aus einer Klebefolie besteht, bei der sich die Abzugskraft zur Reißlast wie 1 : 1,5 bis 1 : 5 verhalten.

6. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (1) aus einer Klebefolie besteht, deren Rohstoff-Mischung heiß geknetet und extrudiert ist.

7. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Abdeckung (4) gebildete Anfasser 8–25 mm lang ist, bei einer Breite des Hakens von 10–40 mm, insbesondere 18–20 mm.

8. Haken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (4) aus einer lackierten oder pigmentierten aufkaschierten Kunststofffolie besteht und insbesondere farbig von der Bodenplatte (3) abgesetzt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

1. Wiederablösbarer, selbstklebender Haken, gekennzeichnet durch einen Streifen (1) einer Klebefolie für eine wiederlösbare Verklebung auf Basis von thermoplastischem Kautschuk und klebrigmachenden Harzen, wobei die Klebefolie hohe Elastizität und geringe Plastizität aufweist und wobei die Adhäsion geringer als die Kohäsion ist, das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend verschwindet, das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast mindestens 1 : 1,5 ist, und wobei eine damit hergestellte Klebbindung durch Ziehen an der Klebefolie in Richtung der Verklebungsebene lösbar

**- Leerseite -**

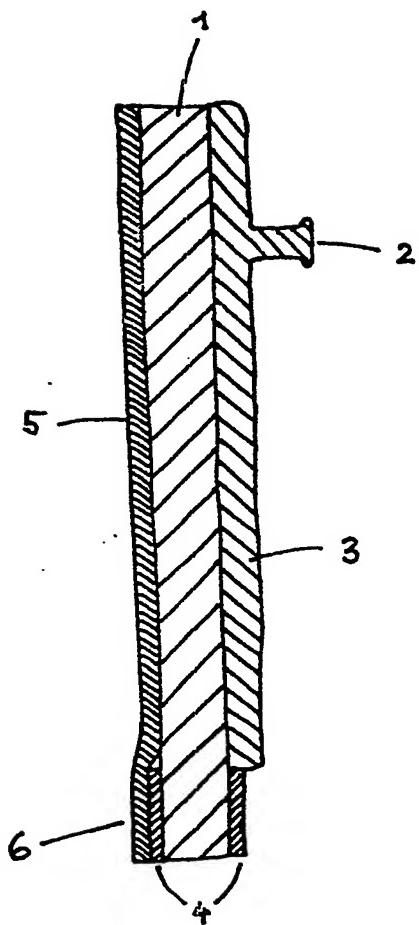


FIG. 1